

LIQUID CRYSTAL CELL

Patent Number: JP11344714
Publication date: 1999-12-14
Inventor(s): OZAKI MASAOKI;; MIYASHITA KOICHI;; MAEKAWA KENJI;; INOKUCHI KAZUHIRO
Applicant(s): DENSO CORP
Requested Patent: ☐ JP11344714
Application Number: JP19980153233 19980602
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/1339
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal cell which can relax a negative pressure generated between two electrode substrates due to a shrinkage of volume of liquid crystal having high viscosity at normal pressure by forming a plurality of filling parts between the two electrode substrates with a plurality of partitions and connecting each pair of the two fitting parts via the partition separating them.

SOLUTION: Each of the recess formed on an alignment layer 26 of an upper electrode substrate 20, corresponding to the region between each adjacent pair of the two color filter layers of a plurality of color filter layers 22 formed on the upper electrode substrate 20, is formed as a through-hole 42 which mutually connects each adjacent pair of the two filling parts from a plurality of filling parts 50 located between each partition 40.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-344714

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1339

5 0 5

G 0 2 F 1/1339

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-153233

(22) 出願日 平成10年(1998)6月2日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 尾崎 正明

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 宮下 耕一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 前川 謙二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

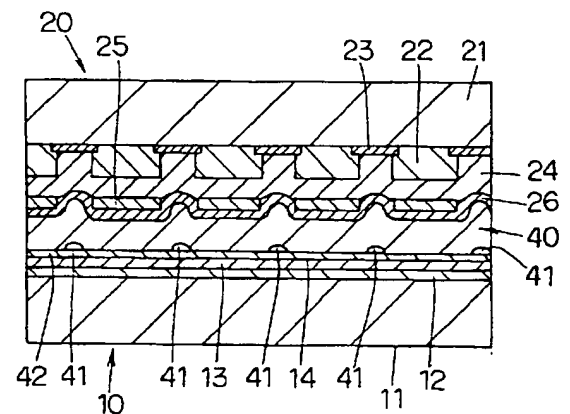
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶セル

(57) 【要約】

【目的】 両電極基板の間にて各複数の隔壁により形成される複数の充填部のうち各両充填部をその間の隔壁を介して相互に連通させることで、常温で高粘度を有する液晶の体積収縮により両電極基板の間に発生する負圧を緩和するようにした液晶セルを提供することを目的とする。

【解決手段】 上側電極基板20の複数のカラーフィルタ層22のうち互いに隣接する各両カラーフィルタ層の間の領域に対応して上側電極基板20の配向膜26に形成される各窪みが、各隔壁40の間の複数の充填部50のうち互いに隣接する各両充填部を相互に連通させる貫通孔部42として形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両電極基板(10、20)と、
これら両電極基板の間にその周縁部にて介装された帯状シール(20a)と、
このシールの内周側にて前記両電極基板の間に互いに間隔をおいて並行に挟持されて複数の充填部(50)を形成する複数の隔壁(40)と、
前記両電極基板間に前記シールを介し前記各充填部に充填された液晶(30)とを備える液晶セルにおいて、
前記複数の隔壁には、貫通孔部(41、44)が前記複数の充填部のうち互いに隣接する各両充填部を相互に連通させるようにそれぞれ形成されていることを特徴とする液晶セル。

【請求項2】 前記各貫通孔部は、前記両電極基板の一方の内壁近傍にて、前記各隔壁に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶セル。

【請求項3】 両電極基板(10、20)と、
これら両電極基板の間にその周縁部にて介装された帯状シール(20a)と、
このシールの内周側にて前記両電極基板の間に互いに間隔をおいて並行に挟持されて複数の充填部(50)を形成する複数の隔壁(40)と、
前記両電極基板間に前記シールを介し前記各充填部に充填された液晶(30)とを備える液晶セルにおいて、
前記両電極基板の一方は、その前記複数の隔壁に対向する内表面(14、26)にて、これに対向する前記複数の隔壁の端面(42、43)との間に、前記一方の電極基板の形成時にその内表面に形成される窪みでもって、前記複数の充填部のうち互いに隣接する各両充填部を相互に連通させる貫通孔部(41、44)を形成してなることを特徴とする液晶セル。

【請求項4】 前記液晶はスメクチック液晶であって、前記各貫通孔部は、前記スメクチック液晶の体積収縮に伴い前記複数の充填部内に発生する負圧を緩和するように形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一つに記載の液晶セル。

【請求項5】 前記液晶はスメクチック液晶であって、前記複数の貫通孔部は、前記スメクチック液晶の充填時に前記各貫通孔部内に流動する液晶部分の流れの淀みや乱れの発生を防止するような開口形状を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一つに記載の液晶セル。

【請求項6】 前記両電極基板の少なくとも一方は、その内表面として、一軸配向処理された配向膜(14、26)を備えており、
前記複数の隔壁は、前記両電極基板の間に、前記配向膜の一軸配向処理の方向に沿って延在していることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一つに記載の液晶セル。

【請求項7】 第1電極基板(10)と、

この第1電極基板に対向する第2電極基板であってカラーフィルタ層(22)及び遮光層(23)を交互に複数条ずつ配置するように内蔵してなる第2電極基板(20)と、

前記第1及び第2の電極基板の間にその周縁部にて介装された帯状シール(20a)と、
このシールの内周側にて前記複数のカラーフィルタ層に直交するように前記第1及び第2の電極基板の間に挟持された複数の隔壁であって互いに間隔をおいて並行に位置されて前記第1及び第2の電極基板の間に複数の充填部(50)を形成する複数の隔壁(40)と、
前記第1及び第2の電極基板間に前記シールを介し前記各充填部に充填された液晶(30)とを備える液晶セルであって、

前記複数のカラーフィルタ層のうち互いに隣接する各両カラーフィルタ層の間の領域に対応して前記第2電極基板の内壁に形成される各窪みが、前記複数の充填部のうち互いに隣接する各両充填部を相互に連通させる貫通孔部(42、44)として形成されている液晶セル。

【請求項8】 前記液晶はスメクチック液晶であって、前記各貫通孔部は、前記スメクチック液晶の体積収縮に伴い前記複数の充填部内に発生する負圧を緩和するように形成されていることを特徴とする請求項7に記載の液晶セル。

【請求項9】 前記液晶はスメクチック液晶であって、前記複数の貫通孔部は、前記スメクチック液晶の充填時に前記各貫通孔部内に流動する液晶部分の流れの淀みや乱れの発生を防止するような開口形状を有することを特徴とする請求項7に記載の液晶セル。

【請求項10】 前記第1及び第2の電極基板の少なくとも一方は、その内壁として、一軸配向処理された配向膜(14、26)を備えており、

前記複数の隔壁は、前記第1及び第2の電極基板の間に、前記配向膜の一軸配向処理の方向に沿って延在していることを特徴とする請求項7乃至9のいずれか一つに記載の液晶セル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スメクチック液晶等の常温では比較的高粘度を有する液晶を用いる液晶セルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の液晶セルにおいては、帯状シール、球状スペーサ及び接着微粒子を介装した両電極基板の間にスメクチック液晶を充填して構成したものがある。ところで、この液晶セルに対し局所的な押圧力や衝撃力が加わって電極基板が変形した場合、スメクチック液晶に固有の層構造に乱れが発生する。しかし、この乱れは、電極基板の変形がなくなっても、元に戻らないという問題がある。

るため、液晶が温度による体積収縮を起こしても、両電極基板は変形できず、各充填部内に負圧を生ずる。

【0016】しかし、上述のごとく各貫通孔部が各隔壁に形成されているから、互いに隔壁を介し隣接する両充填部内の液晶部分が、当該隔壁の各貫通孔部を通り、相互に流動し合っ、各充填部内に発生した負圧が緩和される。また、上述のように各充填部内のスメクチック液晶が体積収縮すると、両電極基板の間隔が各隔壁により変化不能に維持されているため、シールの内表面近傍の気泡の体積が上記負圧に応じて増大する。換言すれば、両電極基板の間隔が変化不能なため、シールの内表面近傍の気泡の体積が、液晶の体積収縮分だけ増大し、上記負圧を緩和させる方向に作用する。

【0017】これにより、各充填部内の負圧が良好に緩和されて、液晶セルの表示領域内での線状気泡の発生が未然に防止され得る。ここで、請求項2に記載の発明のように、請求項1に記載の液晶セルにおいて、各貫通孔部は、両電極基板の一方の内壁近傍にて、各隔壁に形成されているように。

【0018】また、請求項3に記載の発明によれば、液晶セルは、両電極基板(10、20)と、これら両電極基板の間にその周縁部にて介装された帯状シール(20a)と、このシールの内周側にて両電極基板の間に互いに間隔をおいて並行に挟持されて複数の充填部(50)を形成する複数の隔壁(40)と、両電極基板間にシールを介し各充填部に充填された液晶(30)とを備える。

【0019】そして、両電極基板の一方は、その複数の隔壁に対向する内表面(14、26)にて、これに対向する複数の隔壁の端面(42、43)との間にて、一方の電極基板の形成時にその内表面に形成される窪みでもって、複数の充填部のうち互いに隣接する各両充填部を相互に連通させる貫通孔部(41、44)を形成している。

【0020】このように、貫通孔部が、一方の電極基板の形成時にその内表面に形成される窪みでもって形成されていても、請求項1に記載の発明と同様の作用効果を達成できる。また、請求項4に記載の発明によれば、請求項1乃至3のいずれか一つに記載の液晶セルにおいて、液晶はスメクチック液晶であって、各貫通孔部は、スメクチック液晶の体積収縮に伴い複数の充填部内に発生する負圧を緩和するように形成されている。

【0021】これにより、請求項1乃至3のいずれか一つに記載の発明の作用効果をより一層向上できる。また、請求項5に記載の発明によれば、請求項1乃至3のいずれか一つに記載の液晶セルにおいて、液晶はスメクチック液晶であって、複数の貫通孔部は、スメクチック液晶の充填時に各貫通孔部内に流動する液晶部分の流れの淀みや乱れの発生を防止するような開口形状を有する。

【0022】このため、スメクチック液晶の充填後にこのスメクチック液晶の配向不良或いは液晶層の分離といった弊害の発生を抑制できる。また、請求項6に記載の発明によれば、請求項1乃至5のいずれか一つに記載の液晶セルにおいて、両電極基板の少なくとも一方は、その内表面として、一軸配向処理された配向膜(14、26)を備えており、複数の隔壁は、前記両電極基板の間にて、前記配向膜の一軸配向処理の方向に沿って延在している。

【0023】これにより、液晶の相構造の強度を確保することができ、その結果、請求項1乃至5のいずれか一つに記載の発明の作用効果を良好な表示を確保しつつ達成できる。また、請求項7に記載の発明によれば、液晶セルは、第1電極基板(10)と、この第1電極基板に対向する第2電極基板であってカラーフィタ層(22)及び遮光層(23)を交互に複数の条ずつ配置するように内蔵してなる第2電極基板(20)と、第1及び第2の電極基板の間にその周縁部にて介装された帯状シール(20a)と、このシールの内周側にて複数のカラーフィルタ層に直交するように第1及び第2の電極基板の間に挟持された複数の隔壁であって互いに間隔をおいて並行に位置されて第1及び第2の電極基板の間に複数の充填部(50)を形成する複数の隔壁(40)と、第1及び第2の電極基板間にシールを介し各充填部に充填された液晶(30)とを備える。

【0024】そして、複数のカラーフィルタ層のうち互いに隣接する各両カラーフィルタ層の間の領域に対応して第2電極基板の内壁に形成される各窪みが、複数の充填部のうち互いに隣接する各両充填部を相互に連通させる貫通孔部(42、44)として形成されている。このように、両電極基板の一方がカラーフィルタ層と遮光層を内蔵する構成を有していても、上述のように、貫通孔部を各両カラーフィルタ層の間の領域に対応して第2電極基板の内壁に形成される各窪みでもって形成することで、請求項1に記載の発明と同様の作用効果を達成できる。

【0025】また、請求項8に記載の発明によれば、請求項7に記載の液晶セルにおいて、液晶はスメクチック液晶であって、各貫通孔部は、スメクチック液晶の体積収縮に伴い複数の充填部内に発生する負圧を緩和するように形成されている。これによっても、請求項4に記載の発明と実質的に同様の作用効果を達成できる。

【0026】また、請求項9に記載の発明によれば、請求項7に記載の液晶セルにおいて、液晶はスメクチック液晶であって、複数の貫通孔部は、スメクチック液晶の充填時に前記各貫通孔部内に流動する液晶部分の流れの淀みや乱れの発生を防止するような開口形状を有する。これによっても、請求項5に記載の発明と実質的に同様の作用効果を達成できる。

【0027】また、請求項10に記載の発明によれば、

対し加熱加圧処理が行われるが、各隔壁40の上下両端面41、43は、その全体に亘り、平行となっており、かつ電極基板10の配向膜14も平面状となっている。

【0063】従って、上記加熱加圧処理がなされても、配向膜26が図8にて示すような窪みを有したままに維持される。これにより、各貫通孔部44が図8にて例示するように電極基板20と各隔壁40との間に形成される。このように形成された各貫通孔部44は、上記第1実施形態にて述べた各貫通孔部41と同様に、隔壁40を挟む両充填部50を相互に連通させる。

【0064】その結果、上記第1実施形態と同様の作用効果を達成できる。なお、本発明の実施にあたっては、液晶セルは、カラーフィルタ層を用いない液晶セルであってもよく、この場合には、当該液晶セルの両電極基板の一方の各透明電極の厚さを、例えば、上記第1或いは第2の実施形態にて述べた貫通孔部41或いは44を形成し得る程度に設定することで当該貫通孔部に対応する窪みを形成するようにする。

【0065】また、本発明の実施にあたり、液晶としては、スメクチック液晶に限ることなく、このスメクチック液晶と同様に温度に対する粘度の特性を有する液晶を採用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶セルの第1実施形態を示す部分斜視図である。

【図2】図1にて2-2線に沿う断面図である。

【図3】図1にて3-3線に沿う断面図である。

【図4】図1の液晶セルの製造方法を示す工程図である。

【図5】図4の上側電極基板形成工程の詳細工程図である。

【図6】(a)、(b)は上記第1実施形態における配向膜を矢印A方向及びB方向にそれぞれラビング処理した場合のスメクチック液晶の相構造を示す液晶セルの模式的断面図である。

【図7】図4の液晶注入工程においてシールの内周面近傍に生ずる気泡の状態を上側電極基板を除いた状態で示す部分断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態を示す部分断面図である。

【図9】従来の液晶セルの平面図である。

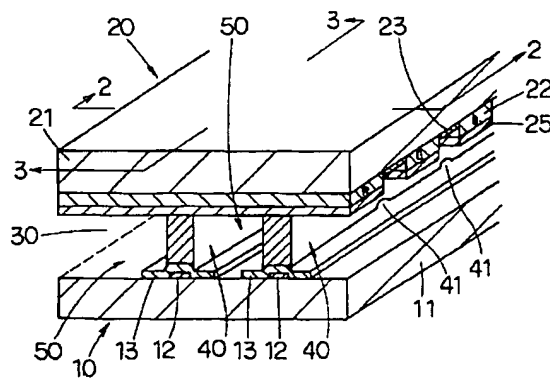
【図10】図9にて10-10線に沿う部分断面図である。

【図11】従来の液晶セル内のスメクチック液晶の体積と温度との関係を示すグラフである。

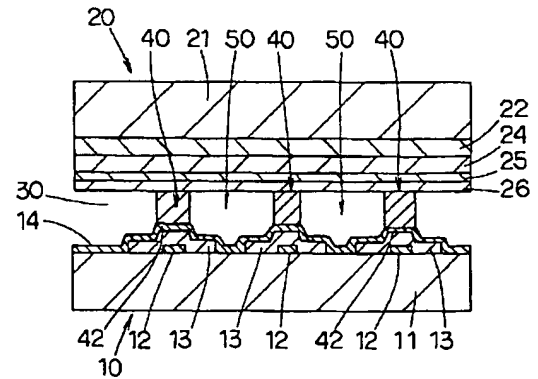
【符号の説明】

10、20…電極基板、14、26…配向膜、20a…シール、22…カラーフィルタ層、23…ブラックマスク層、40…隔壁、30…スメクチック液晶、41、44…貫通孔部。

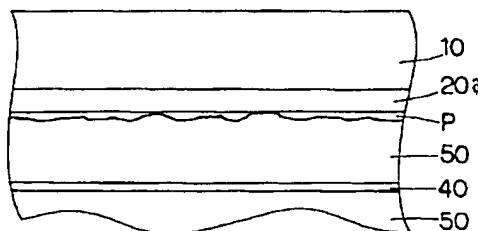
【図1】



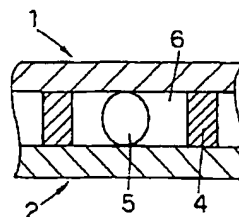
【図2】



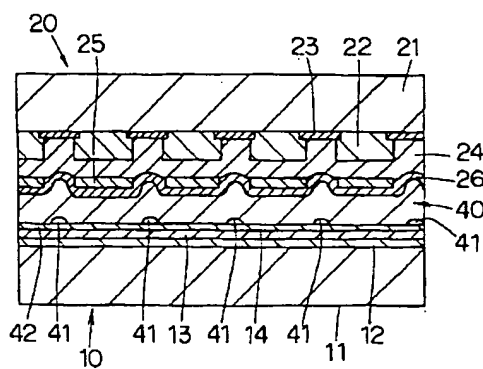
【図7】



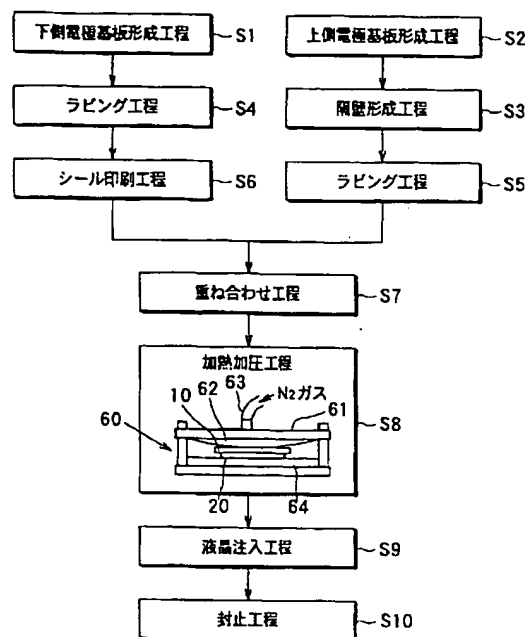
【図10】



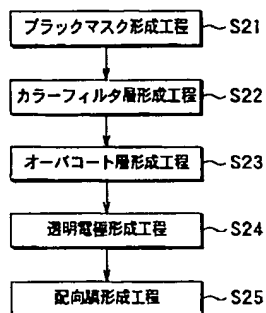
【図3】



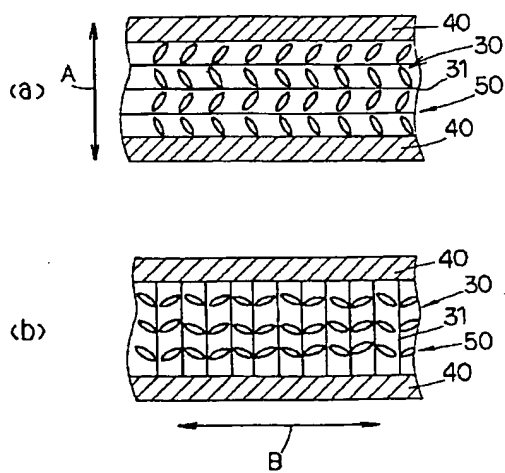
【図4】



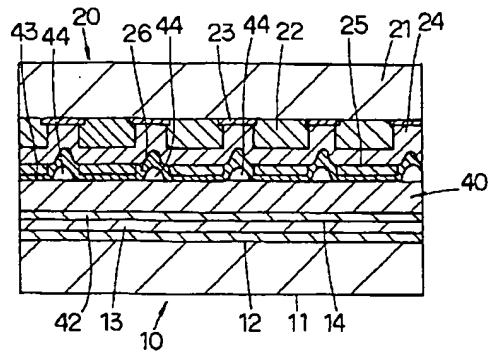
【図5】



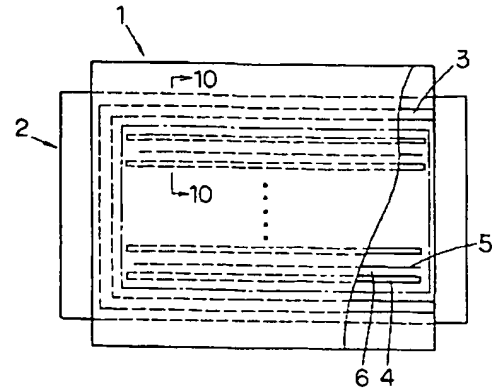
【図6】



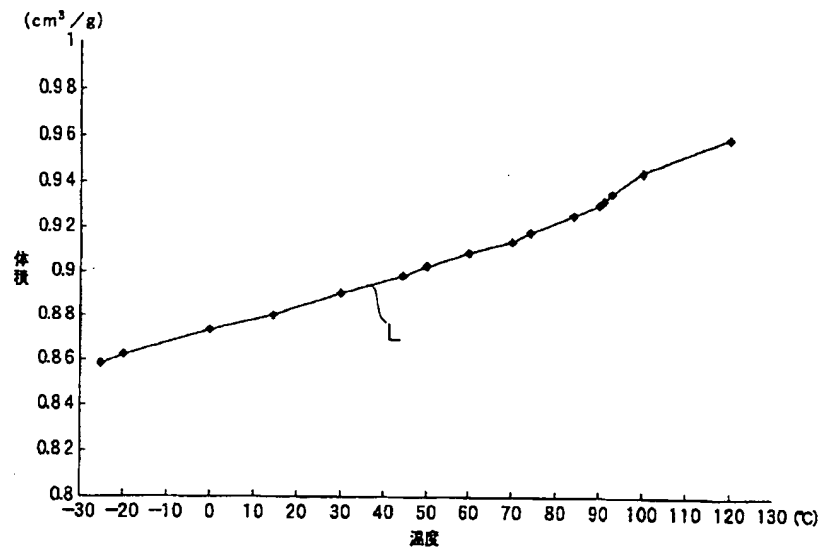
【図8】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 井ノ口 和宏
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内